

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
8. Februar 2001 (08.02.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/09435 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: D21H 21/40 // 21/44 (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HILLER, Volker [DE/DE]; Osterallee 61 a, D-24944 Flensburg (DE). SÜSSENBACH, Karsten [DE/DE]; Backensmühle 46, D-24941 Flensburg (DE). STORK, Gerhard [DE/DE]; Kreuzkoppel 21 a, D-24943 Flensburg (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/07185
- (22) Internationales Anmeldedatum: 26. Juli 2000 (26.07.2000) (81) Bestimmungsstaaten (national): CN, JP, KR, NO, US.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 199 36 030.8 30. Juli 1999 (30.07.1999) DE
- Veröffentlicht:  
— Mit internationalem Recherchenbericht.  
— Mit geänderten Ansprüchen.
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): MITSUBISHI HITEC PAPER FLENSBURG GMBH [DE/DE]; Husumer Strasse 12, D-24941 Flensburg (DE).  
Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: RECORDING PAPER COMPRISING A COMBINATION OF VARIOUS SECURITY FEATURES

(54) Bezeichnung: AUFZEICHNUNGSPAPIER MIT EINER KOMBINATION MEHRERER SICHERHEITSMERKMALE

(57) Abstract: The invention relates to a recording paper (I) comprising at least two of the following security features (1), (2), (4) and (5), or (II) comprising at least one of the following security features (2), (4), and (5) and at least one of the following security features (1) and (3): (1) a water-insoluble dye (A) which is incorporated into the paper and which bleeds when placed in contact, for example, with an organic solvent; (2) a dye (B) which is applied to the rear side and which becomes fluorescent in daylight when brought into contact with an alkaline substance; (3) a watermark (4) is incorporated into the paper or printed thereon; (4) cellulose which is placed in the paper, is imbued with a dye (C) and/or is treated with an optical brightening agent, and which becomes fluorescent when exposed to UV radiation, and; (5) a layer applied to the rear side, which comprises acceptors and encapsulated microcapsules containing color formers, whereby the color formers enter into a color forming reaction with the acceptors by means of pressure.

(57) Zusammenfassung: Ein Aufzeichnungspapier weist (I) mindestens zwei der nachfolgend angegebenen Sicherheitsmerkmale (1), (2), (4) und (5) oder (II) mindestens eines der nachfolgend angegebenen Sicherheitsmerkmale (2), (4) und (5) und mindestens eines der nachfolgend angegebenen Sicherheitsmerkmale (1) und (3) auf: (1) ein im Kontakt beispielsweise mit einem organischen Lösungsmittel ausblutender, in das Papier eingearbeiteter wasserunlöslicher Farbstoff (A); (2) ein im Kontakt mit einer alkalischen Substanz bei Tageslicht fluoreszierender, rückseitig aufgebracht Farbstoff (B); (3) ein in das Papier eingearbeitetes oder aufgedrucktes Wasserzeichen (4) ein in das Papier eingebracht mit einem Farbstoff (C) eingefärbter und/oder mit einem optischen Aufheller behandelter Zellstoff, der unter UV-Bestrahlung fluoreszierend ist; (5) eine rückseitig aufgebrachte Schicht mit Akzeptoren und eingekapselte Farbbildner enthaltenden Mikrokapseln, wobei die Farbbilder mit den Akzeptoren auf Druck eine farbbildende Reaktion eingehen.

WO 01/09435 A1

## **Aufzeichnungspapier mit einer Kombination mehrerer Sicherheitsmerkmale**

Die Erfindung betrifft ein Aufzeichnungspapier mit einer Kombination mehrerer Sicherheitsmerkmale. Ferner beschreibt die Erfindung hinsichtlich eines Sicherheitsmerkmals ein Verfahren zur Authentizitätsprüfung eines erfindungsgemäßen Aufzeichnungspapiers.

Aufzeichnungspapiere bestimmen das tägliche Leben in der Gesellschaft und innerhalb des Berufslebens. Für Einsätze beispielsweise als Überweisungsformulare oder Schecks, Diploma, Zertifikate, Beipackzettel für pharmazeutische Produkte, Lotteriescheine, Wertzeichen oder allgemein als Ausdrucke oder Kopien, deren berechtigte Anfertigung durch die Verwendung des für diesen Zweck zugelassenen und charakteristischen Papiers nachzuweisen ist, wurden in der Vergangenheit bereits verschiedene Lösungen für Aufzeichnungspapiere mit Sicherheitsmerkmalen vorgeschlagen. Neben der Authentizitätsprüfung besteht bei einer Vielzahl solcher Papiere auch das Interesse, sie vor nachträglichen Fälschungen zu schützen.

Seit vielen Jahren ist die Verwendung von Wasserzeichen als Sicherheitsmerkmal für Dokumente, deren Authentizität in Form einer passiven Untersuchung nachgewiesen werden soll, bekannt. Auch die Verwendung von in gleicher Art nachzuweisenden Sicherheitsfäden wurde vorgeschlagen.

Die DE 195 01 289 A 1 sieht für ein wärmeempfindliches Aufzeichnungspapier den Einsatz von farbigen und unter ultravioletter Bestrahlung fluoreszierenden Fasern, die dem Papierfaserstoff vor der Blattbildung in geringer Menge zuge-

mischt werden, vor, was jedoch mit erheblichen produktionstechnischen Nachteilen verlängerter Reinigungsstillstände an der Papiermaschine verbunden ist. Gleichzeitig kann der Ausschuß von so hergestelltem Papier nur sehr eingeschränkt recyclet werden aufgrund der mit bloßem Auge auffälligen Synthesefasern.

In der **DE 25 18 871 A 1** wird für beschichtete Papiere als Sicherheitsmerkmal offenbart, daß zwei gleichgeartete Substanzen, die wenigstens einen Farbbildner als Azo-Verbindung und wenigstens einen Farbstoff oder ein Pigment enthalten, in bzw. auf das Trägerpapier aufgebracht sind. Im Rahmen einer aktiven Untersuchung kann zur Authentizitätsprüfung ein Reagenz mittels Stempel, Filzstift oder Walzeneinrichtung auf das Papier aufgebracht werden, wobei die Substanz in bzw. auf dem Trägerpapier zusammen mit dem Reagenz in Form von Farbbildung reagiert. Das so beschriebene Sicherheitsmerkmal kann mit einem Wasserzeichen als weiteres Sicherheitselement kombiniert werden.

Aus dem **DE 296 17 106 U 1** ist die Verwendung von Farbstoffen bzw. Pigmenten auf Anthrachinonbasis als alleiniges Sicherheitsmerkmal bekannt. Diese der Papiermasse zugegebenen oder auf die Papieroberfläche aufgetragenen Farbstoffe bzw. Pigmente können durch Acetonbehandlung zum Ausbluten gebracht werden, um die Echtheit des Papiers nachzuweisen. Die **EP 0 072 481 B 1** sieht für ein fälschungssicheres Papier eine Beimischung von 2-(4'-Amino-3'-sulfophenyl)-6-methyl-benzthiazol-7-sulfonsäure oder deren Salzen vor, wobei eine Echtheitsprüfung mit verdünnter Kaliumpermanganatlösung vorgesehen ist. Als alleiniges Sicherheitsmerkmal offenbart die **DE 27 47 349 C 2** für fälschungssichere Papiere, die insbesondere als für von Hand auszufüllende Zahlungsanweisungen eingesetzt werden sollen, die Verwendung von Pyrenesulfonsäuren oder deren Metallsalzen in der Papiermasse oder auf der Papieroberfläche.

Zur Kenntlichmachung mechanischer Manipulationen beispielsweise durch Rädern, Kratzen, Abheben von Beschriftung mit Klebeband oder dergleichen an ausgefüllten Formularen offenbart das **DE 298 15 121 U 1** für die Beschichtung von Tintenstrahldruck-Papieren eine Streichfarbe, deren Pigmentgemisch aus gefällter Kieselsäure und zumindest einem Anregungsstrahlung aus dem ultravioletten oder sichtbaren Spektralbereich absorbierenden Absorberpigment besteht.

Aus der **EP 0 844 097 A 1** ist ein wärmeempfindliches Aufzeichnungsmaterial bekannt, das als ein erstes Sicherheitsmerkmal ein auf seiner Rückseite aufgedrucktes latentes Bild, hergestellt mittels einer ein fluoreszierendes Reagenz enthaltenden Sicherheitstinte aufweist. Zur Ausbildung eines zweiten Sicherheitsmerkmals in Form eines wasserdichten Bildes auf der Rückseite des wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmaterials enthält die Sicherheitstinte ein wasserabweisendes Mittel. Die das als Pigment oder Farbstoff verwendete fluoreszierende Reagenz und das wasserabweisende Mittel enthaltende Sicherheitstinte ist in einem wäßrigen Träger enthalten bzw. dispergiert, der außer diesen Komponenten noch ein Bindemittel enthalten kann. Nachteilig bei diesem Vorschlag ist die Tatsache, daß durch den wasserabweisenden Charakter der Sicherheitstinte die Anordnung von Preprints mittels der üblichen Druckverfahren erschwert wird.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, für Aufzeichnungspapiere eine Kombination mehrerer Sicherheitsmerkmale zu schaffen, womit zum einen die Durchführung einfacher Authentizitätsprüfungen realisiert wird und womit zum anderen ein wirksamer Schutz vor Fälschungsversuchen geschaffen wird, der gleichsam zur Durchführung von Kreuzprüfungen zur Authentizitätsfeststellung genutzt werden kann. Gleichzeitig sollen die zur Verfügung zu stellenden Aufzeichnungspapiere auf der Vorder- und Rückseite problemlos mit sogenannten Preprints versehen werden können.

Die Lösung der vorstehenden Aufgabe sieht ein Aufzeichnungspapier mit einer Kombination mehrerer Sicherheitsmerkmale vor, wobei als Sicherheitsmerkmale

- (I.) mindestens zwei der nachfolgend angegebenen Sicherheitsmerkmale (1), (2), (4) und (5) oder
- (II.) mindestens eines der nachfolgend angegebenen Sicherheitsmerkmale (2), (4) und (5) und mindestens eines der nachfolgend angegebenen Sicherheitsmerkmale (1) und (3)

miteinander kombiniert sind, wobei die Sicherheitsmerkmale sind:

- (1) ein mit bloßem Auge unsichtbarer, in das Papier eingearbeiteter wasserunlöslicher Farbstoff (A), der bei einer Oberflächenbenetzung mit einem organischen Lösungsmittel oder einer Säure eine auffällige Färbung zumindest auf der Seite, die der zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite gegenüberliegt, bewirkt
- (2) ein im sauren oder neutralen pH-Bereich bei Tageslicht nur schwach sichtbarer Farbstoff (B), der im regelmäßigen oder unregelmäßigen Muster auf die gesamte Fläche der Seite, die der zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite gegenüberliegt, aufgebracht ist und der im Kontakt mit einer alkalischen Substanz eine Farbreaktion eingeht, die zu einer bei Tageslicht fluoreszierenden beständigen Farbe führt
- (3) ein in das Papier eingearbeitetes oder aufgedrucktes Wasserzeichen
- (4) in das Papier eingebrachter mit einem Farbstoff (C) eingefärbter und/oder mit einem optischen Aufheller behandelter Zellstoff, der unter UV-Strahlung fluoreszierend ist
- (5) eine SC-Schicht, die auf die der zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite gegenüberliegende Seite aufgebracht ist und in der Akzeptoren und Mikrokapseln mit darin eingekapselten Farbbildnern vorliegen, wobei die Farbbilder mit den Akzeptoren auf Druck eine farbbildende Reaktion eingehen.

Im Rahmen zahlreich durchgeführter Untersuchungen zeigten sich unterschiedliche, aus der Tabelle 1 ersichtliche Wirksamkeiten von zwei miteinander kombinierten Sicherheitsmerkmalen

Tabelle 1

Sicherheitsmerkmal	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(1) kombiniert mit ...	-	X	X	X	◇
(2) kombiniert mit ...	X	-	X	○	X
(3) kombiniert mit ...	X	X	-	X	○
(4) kombiniert mit ...	X	○	X	-	◇
(5) kombiniert mit ...	◇	X	○	◇	-

X : besonders wirksame Kombination

○ : wirksame Kombination

◇ : wirksame Kombination bei stellenweiser Auftragung der SC-Schicht

Bei der Kombination des Sicherheitsmerkmals (2) mit Sicherheitsmerkmal (5) ist das regelmäßige oder unregelmäßige Muster des Farbstoffes B auf die vorher aufgetragene SC-Schicht aufgetragen.

Bei den Kombinationen von mehr als zwei Sicherheitsmerkmalen ist der stellenweise Auftrag des Sicherheitsmerkmals (5) die bevorzugte Ausführungsform.

Ohne daß die Erfindung auf die nachstehend angegebenen Kombinationen von mehr als zwei Sicherheitsmerkmalen beschränkt ist, haben sich besonders ausgeprägte Sicherheitseffekte bei den folgenden Kombinationen von mehr als zwei der im Anspruch 1 angegebenen Sicherheitsmerkmalen gezeigt:

(1/2/3), (1/2/4), (1/2/5), (1/3/4), (1/3/5), (1/4/5), (2/3/4), (2/3/5), (2/4/5), (3/4/5);  
(1/2/3/4), (1/2/3/5), (1/3/4/5)

Durch die in den Unteransprüchen angegebene Dotierung und Art der Farbstoffe (A) als Sicherheitsmerkmal (1) wird sowohl eine Authentizitätsprüfung, wie sie in den Unteransprüchen näher definiert ist und worunter eine Echtheitsprüfung des erfindungsgemäßen Aufzeichnungspapiers zu verstehen ist, wie auch die Erkennung von an Aufzeichnungen versuchten Fälschungen ermöglicht.

Als geeignet erwiesen hat sich für den Farbstoff (A) eine in das Papier eingearbeitete Menge von 0,005 bis 0,1 Gew.-%, bezogen auf den „atro“-Faserstoffanteil, insbesondere eine Menge von 0,01 bis 0,03 Gew.-%. Als Farbstoff (A) kann ein Azin- oder Anthrachinonfarbstoff eingesetzt werden.

Eine unregelmäßige Musterbildung hinsichtlich des als Sicherheitsmerkmal (2) aufgetragenen Farbstoffes (B) entspricht vorzugsweise einer feinkörnigen Struktur, die, anders ausgedrückt, als Sprenkelung bezeichnet werden kann, während das regelmäßige Muster vorzugsweise einer streifenförmigen Struktur entspricht. Bei Tageslicht sieht die mit dem Farbstoff (B) beaufschlagte Seite, die der zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite gegenüberliegt, mit bloßem Auge betrachtet leicht gefärbt aus.

Die bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung des in den Unteransprüchen angegebenen Farbstoffes (B) ermöglichen, insbesondere wenn der Farbstoff wasserlöslich ist und ohne Bindemittel aufgetragen ist, die Lösung des Problems der einwandfreien Bedruckung der Rückseite mittels Flexo- oder Offsetdruck, wenn dies für bestimmte Anwendungsgebiete, wie zum Beispiel Lottoscheine, verlangt wird. Ein geeignetes Auftragsgewicht liegt im Bereich einer flächenbezogenen Masse von 0,01 bis 40 mg/m<sup>2</sup>, insbesondere im Bereich von 0,05 bis 7,5 mg/m<sup>2</sup>. Es wird weiterhin bevorzugt, daß das aus dem Farbstoff (B) gebildete Muster unter UV-Bestrahlung fluoreszierend ist. Als besonders geeignet hat sich als Farbstoff (B) ein solcher auf Pyrensulphonat-Basis erwiesen.

Zur Ausbildung der Fluoreszenz bei dem gemäß Sicherheitsmerkmal (4) einzusetzenden Zellstoff hat sich ein unter UV-Bestrahlung farblich fluoreszierender Farbstoff (C) auf Styryl-Basis als besonders vorteilhaft herausgestellt, weil mit ihm keine bei Tageslicht störende Einfärbung des Papiers und der an der Papiermaschine im Rahmen der Produktion genutzten Wasser- und Stoffkreisläufe verbunden ist. Das Verfahren zur Einfärbung eines Teils des einzusetzenden Zellstoffs ist nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung und kann vorteilhaft durchgeführt werden, in dem der einzufärbende Zellstoff separat in einem Pulper mit obig beschriebenen Farbstoff (C) enthaltendem Wasser aufgelöst wird, wobei sich ein Bereich von 0,03 – 3 % Farbstoff (C) bezogen auf den zu behandelnden Zellstoff als geeignet herausgestellt hat. Eine besonders hohe Wirksamkeit hinsichtlich der Authentizitätsprüfung des erfindungsgemäßen Aufzeichnungspapiers wird dann erzielt, wenn die Fluoreszenz des zur Behandlung des Zellstoffes benutzten Farbstoffes (C) unter UV-Bestrahlung unterschiedlich ist gegenüber der Fluoreszenz des Farbstoffes (B), der zur Erzeugung des Sicherheitsmerkmals (2) eingesetzt wird. Ferner ist zur Erzielung einer hohen Wirksamkeit einer das Sicherheitsmerkmal (4) ausnutzenden Authentizitätsprüfung eine deutlich erkennbare Differenz in dem Einfärbungs- bzw. Aufhellungsgrad des mit einem Farbstoff (C) eingefärbten und/oder mit einem optischen Aufheller behandelten Zellstoffanteils im Vergleich zum nicht oder wenig eingefärbten und/oder nicht oder wenig optisch aufgehellten übrigen Zellstoffanteil einzustellen.

Als Zellstoff für das Merkmal (C) kann ein aus Einjahrespflanzen bestehender Zellstoff oder ein Nadelholzzellstoff eingesetzt werden, der vorzugsweise ungemahlen ist.

Vorzugsweise enthält das erfindungsgemäße Aufzeichnungspapier bezogen auf seinen Zellstoffgehalt 0,005 – 3 Gew.-%, insbesondere 0,05 – 0,5 Gew.-% fluoreszierenden Zellstoff.

Die flächenbezogene Masse der das Sicherheitsmerkmal (5) bildenden SC -



Schicht liegt im Bereich von 1 bis 10 g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise im Bereich von 4 bis 7 g/m<sup>2</sup>. Eine geeignete Zusammensetzung der SC - Schicht ist nachfolgend angegeben, ohne daß die Erfindung auf diese Zusammensetzung beschränkt ist:

20 bis 50 Gew.-% Mikrokapseln, vorzugsweise 25 bis 40 Gew.-%

20 bis 60 Gew.-% Farbakzeptor, vorzugsweise 30 bis 45 Gew.-%

8 bis 40 Gew.-% Bindemittel, vorzugsweise 10 bis 25 Gew.-%

5 bis 30 Gew.-% Abstandhalter, vorzugsweise 8 bis 20 Gew.-%

Als Abstandhalter kommen inhibierte Stärke und/oder Zellulosepulver in Betracht. Der in Folge von Druckeinwirkung als Reaktion der Farbbildner mit den Akzeptoren in der SC-Schicht erzeugte Farbton steht vorzugsweise in einem Kontrast zu der Farbe der SC-Schicht. Eine nur stellenweise Ausbildung der das Sicherheitsmerkmal (5) darstellenden SC-Schicht, die auch die Erkennung von an Aufzeichnungen versuchten Fälschungen ermöglicht, hat sich insbesondere dann als zweckmäßig herausgestellt, wenn sie mit den Sicherheitsmerkmalen (1) und/oder (4) kombiniert ist, um zum einen die Authentizitätsprüfung unter Ausnutzung des Sicherheitsmerkmals (1) zu vereinfachen und zum anderen um die Sichtbarmachung der Fluoreszenz des Zellstoffes lt. Sicherheitsmerkmal (4) zu bewirken.

Die erfindungsgemäßen Kombinationen von Sicherheitsmerkmalen werden vorzugsweise für ein Tintenstrahldruckpapier verwendet, insbesondere für ein Tintenstrahldruckpapier, das eine Empfangsschicht für den Tintenstrahldruck aufweist. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform sieht die erfindungsgemäßen Kombinationen von Sicherheitsmerkmalen bei einem eine wärmeempfindliche Aufzeichnungsschicht aufweisenden Aufzeichnungspapier vor. Ganz besonders bevorzugt ist dabei die Einbringung einer pigmenthaltigen Schicht zwischen Papier und wärmeempfindlicher Aufzeichnungsschicht. Des weiteren wird es bevorzugt, daß auf die wärmeempfindliche Aufzeichnungsschicht eine

Schutzschicht aufgebracht ist.

Eine weiterhin bevorzugte Ausführungsform sieht ein Aufzeichnungspapier vor, das zumindest auf seiner zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite eine Empfangsschicht für das Tintenstrahldruckverfahren oder das zumindest auf seiner zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite eine wärmeempfindliche Aufzeichnungsschicht aufweist und wobei als Sicherheitsmerkmale mindestens zwei der nachfolgend angegebenen Sicherheitsmerkmale (1), (2), (3), (4) und (5) miteinander kombiniert sind:

- (1) ein mit bloßem Auge unsichtbarer, in das Papier eingearbeiteter wasserunlöslicher Farbstoff (A), der bei einer Oberflächenbenetzung mit einem organischen Lösungsmittel oder einer Säure eine auffällige Färbung zumindest auf der Seite, die der zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite gegenüberliegt, bewirkt
- (2) ein im sauren oder neutralen pH-Bereich bei Tageslicht nur schwach sichtbarer Farbstoff (B), der im regelmäßigen oder unregelmäßigen Muster auf die gesamte Fläche der Seite, die der zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite gegenüberliegt, aufgebracht ist und der im Kontakt mit einer alkalischen Substanz eine Farbreaktion eingeht, die zu einer bei Tageslicht fluoreszierenden beständigen Farbe führt
- (3) ein in das Papier eingearbeitetes oder aufgedrucktes Wasserzeichen
- (4) in das Papier eingebrachter mit einem Farbstoff (C) eingefärbter und/oder mit einem optischen Aufheller behandelter Zellstoff, der unter UV-Strahlung fluoreszierend ist
- (5) eine SC-Schicht, die auf die der zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite gegenüberliegende Seite aufgebracht ist und in der Akzeptoren und Mikrokapseln mit darin eingekapselten Farbbildnern vorliegen, wobei die Farbbilder mit den Akzeptoren auf Druck eine farbbildende Reaktion eingehen.

Als Verfahren zur Authentizitätsprüfung eines das Sicherheitsmerkmal 1 auf-

weisenden erfindungsgemäßen Aufzeichnungspapiers – gegebenenfalls entsprechend den in den Unteransprüchen 8 bis 10 angegebenen Ausführungsformen – hat sich ein Verfahren als geeignet erwiesen, bei dem die Oberfläche der Seite, die der zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite gegenüberliegt, mit einer Mischung aus einem primären Alkohol, einem sekundären Alkohol und einer Säure benetzt wird. Dabei erfolgt die Benetzung vorzugsweise mittels eines Teststiftes, Schwammes oder Stempels.

Unter den als Sicherheitsmerkmal (3) genannten Wasserzeichen sind im Sinne der Erfindung auf der Papiermaschine in der nassen Papierbahn erzeugte echte Wasserzeichen, in die feuchte Papierbahn eingeprägte sogenannte Molekten oder aufgedruckte Markierungen, sogenannte Pseudo-Wasserzeichen, zu verstehen.

Unter den Azinfarbstoffen im Sinne der vorliegenden Erfindung sind durch den Pyrazin-Ring (Paradiazin-Ring) mit angelagerten aromatischen Kernen gekennzeichnete Farbstoffe zu verstehen.

Unter Preprints sind in der Beschreibung der vorliegenden Erfindung beispielsweise mittels Flexo- oder Offsetdruck, insbesondere Trocken- oder Waterless-Offsetdruck, aufgebrachte Aufdrucke, wie zum Beispiel Formularbeschriftungen zu verstehen, bei denen bei der späteren bestimmungsgemäßen Verwendung die Ausfüllung der Formularfelder beispielsweise mittels Tintenstrahldrucker oder Thermodrucker erfolgt.

Die in Beschreibung und Patentansprüchen gemachten Angaben zur flächenbezogenen Masse und zu Gew.-% beziehen sich auf das „atro“-Gewicht, d. h. absolut trockene Gewichtsanteile.

Die erfindungsgemäßen Aufzeichnungspapiere können neben den fünf bean-

spruchten Sicherheitsmerkmalen lt. Anspruch 1 mit ihren bevorzugten Ausführungsvarianten entsprechend aller Unteransprüche auch weitere Sicherheitsmerkmale aufweisen.

Ohne darauf beschränkt zu sein, können im Rahmen der vorliegenden Erfindung die aus den nachfolgenden Schriften bekannten wärmeempfindlichen Aufzeichnungsschichten eingesetzt werden: DE 29 29 102 A1; DE 29 37 915 A1; DE 32 37 247 A1; DE 32 42 262 A1.

Ohne darauf beschränkt zu sein, können im Rahmen der vorliegenden Erfindung die aus den nachfolgenden Schriften bekannten Tintenstrahldruckempfangsschichten eingesetzt werden: DE 32 37 381 A1; EP 0 524 635 A1; EP 0 602 230 A1; EP 0 602 400 A1..

Die nachfolgenden Beispiele erläutern die Erfindung, ohne sie darauf zu beschränken:

### Herstellung von Papierbahnen:

Im Rahmen einer Versuchsreihe wird eine Mischung (a) aus gebleichten und gemahlenden Laub- und Nadelholzzellstoffen unter Zugabe der üblichen Beischlagsstoffe in einem Pulper bei einer Stoffdichte von 3,8 % hergestellt.

In einem zweiten Pulper wird ein ungemahlener, gebleichter Nadelholzzellstoff mit dem unter UV-Bestrahlung eine gelbliche Fluoreszenz bewirkenden Styrylfarbstoff Pergasol F-6G® (Ciba Spezialitätenchemie GmbH) zur Herstellung einer zweiten Mischung (b) behandelt. Dabei wird eine Stoffdichte von 2 % eingestellt. Es werden 0,3 % Farbstoff bezogen auf den zu behandelnden Zellstoff (atro) dem Auflösungswasser beigegeben.

Aus den Mischungen (a) und (b) wird eine Mischung (c) hergestellt und daraus auf einer Langsieb-Papiermaschine eine das Sicherheitsmerkmal (4) aufweisende Papierbahn (I) mit 87 g/m<sup>2</sup> flächenbezogener Masse, bei der auf 99,9 Gew.-Teile Zellstoff der Mischung (a) 0,1 Gew.-Teile Zellstoff der Mischung (b) entfallen.

Eine Papierbahn (II) wird unter Benutzung der gleichen Mischung (c) mit einer flächenbezogenen Masse von 87 g/m<sup>2</sup> hergestellt bei gleichzeitiger Verwendung eines ein Wasserzeichen erzeugenden Egoutteurs. Diese Papierbahn (II) weist die Sicherheitsmerkmale (3) und (4) auf.

Einer mit Nigrosin Lackschwarz H® - (Azinfarbstoff der Bayer AG) - angefärbten Fasermischung (d), die ansonsten der Mischung (a) entspricht, wird zur Herstellung der Mischung (e) die Mischung (b) zugefügt. Auf einer Langsieb-

Papiermaschine wird daraus eine die Sicherheitsmerkmale (1) und (4) aufweisende Papierbahn (III) mit  $87 \text{ g/m}^2$  flächenbezogener Masse hergestellt, bei der auf 99,9 Gew.-Teile Zellstoff der Mischung (d) 0,1 Gew.-Teile Zellstoff der Mischung (b) entfallen. Die zugegebene Farbstoffmenge entspricht 0,05 Gew.-% bezogen auf den Zellstoff der Mischung (e).

Eine Papierbahn (IV) wird unter Benutzung der gleichen Mischung (e) mit einer flächenbezogenen Masse von  $87 \text{ g/m}^2$  hergestellt bei gleichzeitiger Verwendung eines ein Wasserzeichen erzeugenden Egoutteurs. Diese Papierbahn (IV) weist die Sicherheitsmerkmale (1), (3) und (4) auf.

Unter alleiniger Benutzung der Fasermischung (d) wird auf einer Langsieb-Papiermaschine eine das Sicherheitsmerkmal (1) aufweisende Papierbahn (V) mit  $87 \text{ g/m}^2$  flächenbezogener Masse hergestellt.

Bei gleichzeitiger Verwendung eines ein Wasserzeichen erzeugenden Egoutteurs wird unter Verwendung der Fasermischung (d) eine die Sicherheitsmerkmale (1) und (3) aufweisende Papierbahn (VI) hergestellt.

Unter alleiniger Benutzung der Fasermischung (a) wird auf einer Langsieb-Papiermaschine Papierbahn (VII) mit  $87 \text{ g/m}^2$  flächenbezogener Masse hergestellt.

Bei gleichzeitiger Verwendung eines ein Wasserzeichen erzeugenden Egoutteurs wird unter Verwendung der Fasermischung (a) eine das Sicherheitsmerkmal (3) aufweisende Papierbahn (VIII) hergestellt.

Die Papierbahnen (I) bis (VIII) werden einseitig mit einer Stärkepräparation von  $0,5 \text{ g/m}^2$  versehen.

#### Beispiele 1 – 4:

Zur Herstellung von wärmeempfindlichen Aufzeichnungspapieren werden die Papierbahnen (I) bis (VIII) zunächst auf der Seite, die der mit einer Stärkepräparation versehenen Seite gegenüberliegt, mit einer ein ölabsorbierendes Pigment enthaltenden Zwischenschicht beaufschlagt und anschließend mit einer wärmeempfindlichen Aufzeichnungsschicht versehen. So entstehen aus den Papierbahnen (II), (III), (IV) und (VI) die mit (II<sup>therm</sup>), (III<sup>therm</sup>), (IV<sup>therm</sup>) und (VI<sup>therm</sup>) bezeichneten wärmeempfindlichen Aufzeichnungspapiere. Nachfolgend sind die wärmeempfindlichen Aufzeichnungspapiere (II<sup>therm</sup>), (III<sup>therm</sup>), (IV<sup>therm</sup>) und (VI<sup>therm</sup>) als Beispiele 1 bis 4 bezeichnet. Sie enthalten die in der Tabelle 2 aufgeführten Sicherheitsmerkmale.

#### Beispiele 5 – 7:

Die aus Papierbahnen I, V und VIII erhaltenen wärmeempfindlichen Aufzeichnungspapiere (I<sup>therm</sup>), (V<sup>therm</sup>) und (VIII<sup>therm</sup>) werden auf der mit einer Stärkepräparation versehenen Seite mit einer wäßrigen Lösung eines Farbstoffes auf Pyren sulfonat-Basis so versehen, daß ein unregelmäßiges Muster in der Art einer feinkörnigen Struktur entsteht, das sich über die gesamte Fläche dieser Papierbahnseite erstreckt. Es werden 3,5 mg/m<sup>2</sup> aufgetragen. Die so erhaltenen wärmeempfindlichen Aufzeichnungspapiere werden als Beispiele 5, 6 und 7 mit (I<sup>therm+2</sup>), (V<sup>therm+2</sup>) und (VIII<sup>therm+2</sup>) bezeichnet und weisen die in der Tabelle 2 aufgeführten Sicherheitsmerkmale auf.

#### Beispiele 8 – 11:

Die lt. den Beispielen 1 bis 4 hergestellten wärmeempfindlichen Aufzeichnungspapiere (II<sup>therm</sup>), (III<sup>therm</sup>), (IV<sup>therm</sup>) und (VI<sup>therm</sup>) werden rückseitig mit der zu den Beispielen 5 – 7 angegebenen Farbstofflösung versehen, so daß ein unregelmäßiges Muster in der Art einer feinkörnigen Struktur entsteht, das sich über die gesamte Fläche der Papierbahn erstreckt. Die so erhaltenen wär-

meempfindlichen Aufzeichnungspapiere ( $II^{\text{therm}+2}$ ), ( $III^{\text{therm}+2}$ ), ( $IV^{\text{therm}+2}$ ) und ( $VI^{\text{therm}+2}$ ) weisen die aus Tabelle 2 ersichtlichen Sicherheitsmerkmale auf.

#### Beispiel 12:

Die mit einer wärmeempfindlichen Aufzeichnungsschicht versehene Papierbahn ( $VII^{\text{therm}}$ ) wird rückseitig stellenweise mit einer SC – Schicht eines Auftragsgewichtes von  $5 \text{ g/m}^2$

und anschließend über die gesamte Fläche mit der in den Beispielen 5 – 7 angegebenen Farbstofflösung versehen. Das als ( $VII^{\text{therm}+2+5}$ ) bezeichnete wärmeempfindliche Aufzeichnungspapier enthält die aus der Tabelle 2 ersichtlichen Sicherheitsmerkmale.

Tabelle 2

Beispiel	1	2	3	4	5	6
Bezeichnung	$II^{\text{therm}}$	$III^{\text{therm}}$	$IV^{\text{therm}}$	$VI^{\text{therm}}$	$I^{\text{therm}+2}$	$V^{\text{therm}+2}$
Sicherheitsmerkmale	3/4	1/4	1/3/4	1/3	4/2	2/1

Tabelle 2 Fortsetzung

Beispiel	7	8	9	10	11	12
Bezeichnung	$VIII^{\text{therm}+2}$	$II^{\text{therm}+2}$	$III^{\text{therm}+2}$	$IV^{\text{therm}+2}$	$VI^{\text{therm}+2}$	$VII^{\text{therm}+2+5}$
Sicherheitsmerkmale	3/2	3/4/2	1/4/2	1/3/4/2	1/3/2	5/2

#### Beispiele 13 – 15:

Zur Herstellung von Aufzeichnungspapieren für den Tintenstrahldruck werden die Papierbahnen (II) bis (VI) und (VIII) einseitig mit einer Empfangsschicht für den Tintenstrahldruck versehen. Aus den Papierbahnen (II), (III) und (IV) ent-



stehen so die als Beispiele 13 bis 15 bezeichneten Aufzeichnungspapiere für den Tintenstrahldruck ( $II^{tsd}$ ), ( $III^{tsd}$ ) und ( $IV^{tsd}$ ) mit den in Tabelle 3 angegebenen Sicherheitsmerkmalen.

#### Beispiel 16 und 17:

Die aus den Papierbahnen (V) und (VI) hergestellten Aufzeichnungspapiere für den Tintenstrahldruck ( $V^{tsd}$ ) und ( $VI^{tsd}$ ) werden, wie zu Beispiel 12, Zeilen 1 – 3, angegeben, rückseitig stellenweise mit einer SC – Schicht, beaufschlagt. Die Sicherheitsmerkmale der so hergestellten und mit ( $V^{tsd+5}$ ) sowie ( $VI^{tsd+5}$ ) bezeichneten Aufzeichnungspapiere sind in Tabelle 3 angegeben.

#### Beispiel 18:

Eine Bahn des Aufzeichnungspapiers ( $VI^{tsd}$ ) wird, wie zu Beispiel 12 angegeben, rückseitig sowohl stellenweise mit einer SC-Schicht wie auch zusätzlich über die gesamte Fläche mit einer Farbstofflösung gemäß den Beispielen 5 – 7 beaufschlagt. Das als ( $VI^{tsd+2+5}$ ) bezeichnete Aufzeichnungspapier enthält die in Tabelle 3 angegebenen Sicherheitsmerkmale.

#### Beispiel 19:

Eine Bahn des Aufzeichnungspapiers ( $VIII^{tsd}$ ) wird, wie zu Beispiel 12 angegeben, rückseitig sowohl stellenweise mit einer SC-Schicht wie auch zusätzlich über die gesamte Fläche mit einer Farbstofflösung gemäß den Beispielen 5 – 7 beaufschlagt. Das als ( $VIII^{tsd+2+5}$ ) bezeichnete Aufzeichnungspapier enthält die in Tabelle 3 angegebenen Sicherheitsmerkmale.

Tabelle 3

Beispiel	13	14	15	16	17	18	19
Bezeichnung	(II <sup>tsd</sup> ),	(III <sup>tsd</sup> )	(IV <sup>tsd</sup> )	(V <sup>tsd+5</sup> )	(VI <sup>tsd+5</sup> )	(VI <sup>tsd+2+5</sup> )	(VIII <sup>tsd+2+5</sup> )
Sicherheitsmerkmale	4/3	1/4	1/4/3	1/5	1/3/5	1/3/5/2	3/5/2

Beispiel 20:

Papierbogen hergestellt aus einer die Sicherheitsmerkmale 1/3/4 aufweisen-  
den, mittels eines in der Papiermaschine installierten Glättwerkes geglätteten  
Papierbahn IV werden als beidseitig mittels Tintenstrahldruck zu beschriften-  
des Aufzeichnungspapier für einfache Anwendungsbereiche im Bürobetrieb  
eingesetzt.

Das gleiche Papier ist auch für die Herstellung von Kopien mittels elektrofoto-  
graphischer Verfahren – sogenanntes Xerox – Verfahren einsetzbar.

## Patentansprüche

1. Aufzeichnungspapier mit einer Kombination mehrerer Sicherheitsmerkmale, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Sicherheitsmerkmale
  - (I.) mindestens zwei der nachfolgend angegebenen Sicherheitsmerkmale  
(1), (2), (4) und (5) oder
  - (II.) mindestens eines der nachfolgend angegebenen Sicherheitsmerkmale  
(2), (4) und (5) und mindestens eines der nachfolgend angegebenen Sicherheitsmerkmale (1) und (3)miteinander kombiniert sind, wobei die Sicherheitsmerkmale sind:
  - (1) ein mit bloßem Auge unsichtbarer, in das Papier eingearbeiteter wasserunlöslicher Farbstoff (A), der bei einer Oberflächenbenetzung mit einem organischen Lösungsmittel oder einer Säure eine auffällige Färbung zumindest auf der Seite, die der zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite gegenüberliegt, bewirkt
  - (2) ein im sauren oder neutralen pH-Bereich bei Tageslicht nur schwach sichtbarer Farbstoff (B), der im regelmäßigen oder unregelmäßigen Muster auf die gesamte Fläche der Seite, die der zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite gegenüberliegt, aufgebracht ist und der im Kontakt mit einer alkalischen Substanz eine Farbreaktion eingeht, die zu einer bei Tageslicht fluoreszierenden beständigen Farbe führt
  - (3) ein in das Papier eingearbeitetes oder aufgedrucktes Wasserzeichen
  - (4) in das Papier eingebrachter mit einem Farbstoff (C) eingefärbter und/oder mit einem optischen Aufheller behandelter Zellstoff, der unter UV-Bestrahlung fluoreszierend ist,
  - (5) eine SC-Schicht, die auf die der zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite gegenüberliegende Seite aufgebracht ist und in der Akzeptoren und Mikrokapseln mit darin eingekapselten Farbbildnern vorliegen, wobei die Farbbilder mit den Akzeptoren auf Druck eine farbbildende Reaktion eingehen.

2. Aufzeichnungspapier, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufzeichnungspapier zumindest auf seiner zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite eine Empfangsschicht für das Tintenstrahldruckverfahren oder zumindest auf seiner zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite eine wärmeempfindliche Aufzeichnungsschicht aufweist, und daß als Sicherheitsmerkmale mindestens zwei der nachfolgend angegebenen Sicherheitsmerkmale (1), (2), (3), (4) und (5) miteinander kombiniert sind:
- (1) ein mit bloßem Auge unsichtbarer, in das Papier eingearbeiteter wasserunlöslicher Farbstoff (A), der bei einer Oberflächenbenetzung mit einem organischen Lösungsmittel oder einer Säure eine auffällige Färbung zumindest auf der Seite, die der zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite gegenüberliegt, bewirkt
  - (2) ein im sauren oder neutralen pH-Bereich bei Tageslicht nur schwach sichtbarer Farbstoff (B), der im regelmäßigen oder unregelmäßigen Muster auf die gesamte Fläche der Seite, die der zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite gegenüberliegt, aufgebracht ist und der im Kontakt mit einer alkalischen Substanz eine Farbreaktion eingeht, die zu einer bei Tageslicht fluoreszierenden beständigen Farbe führt
  - (3) ein in das Papier eingearbeitetes oder aufgedrucktes Wasserzeichen
  - (4) in das Papier eingebrachter mit einem Farbstoff (C) eingefärbter und/oder mit einem optischen Aufheller behandelter Zellstoff, der unter UV-Bestrahlung fluoreszierend ist
  - (5) eine SC-Schicht, die auf die der zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite gegenüberliegende Seite aufgebracht ist und in der Akzeptoren und Mikrokapseln mit darin eingekapselten Farbbildern vorliegen, wobei die Farbbilder mit den Akzeptoren auf Druck eine farbbildende Reaktion eingehen.

3. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das aus dem Farbstoff (B) gebildete Muster unter UV-Bestrahlung fluoreszierend ist.
4. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Farbstoff (B) mit einer flächenbezogenen Masse im Bereich von 0,01 bis 40 mg/m<sup>2</sup> aufgebracht ist.
5. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Farbstoff (B) mit einer flächenbezogenen Masse im Bereich von 0,05 bis 7,5 mg/m<sup>2</sup> aufgebracht ist.
6. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Farbstoff (B) wasserlöslich ist.
7. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Farbstoff (B) ohne Bindemittel aufgebracht ist.
8. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Farbstoff (B) ein solcher auf Pyren sulfonat-Basis ist.
9. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Farbstoff (A) in einer Menge von 0,005 bis 0,1 Gew.-% in das Papier, bezogen auf den „atro“-Faserstoffanteil, eingearbeitet ist.
10. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Farbstoff (A) in einer Menge von 0,01 bis 0,03

Gew.-% in das Papier, bezogen auf den „atro“-Faserstoffanteil, eingearbeitet ist.

11. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Farbstoff (A) ein Azin – oder Anthrachinonfarbstoff ist.
12. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fluoreszenz des mit dem Farbstoff (C) eingefärbten Zellstoffes unter UV-Bestrahlung farbig ist.
13. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mit dem Farbstoff (C) eingefärbte Zellstoff aus Einjahrespflanzen besteht.
14. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mit dem Farbstoff (C) eingefärbte Zellstoff aus Nadelholzzellstoff besteht.
15. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zellstoff ungemahlen ist.
16. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Papier bezogen auf seinen Zellstoffgehalt 0,005 – 3 Gew.-% fluoreszierenden Zellstoff enthält.
17. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Papier bezogen auf seinen Zellstoffgehalt 0,05 – 0,5 Gew.-% fluoreszierenden Zellstoff enthält.

18. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die flächenbezogene Masse der SC-Schicht zwischen 1 und 10 g/m<sup>2</sup> liegt.
19. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß die flächenbezogene Masse der SC-Schicht zwischen 4 und 7 g/m<sup>2</sup> liegt.
20. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß die SC-Schicht nur stellenweise aufgetragen ist.
21. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 und 3 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Aufzeichnungspapier ein für das Tintenstrahldruckverfahren vorgesehenes Papier ist.
22. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 und 3 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Aufzeichnungspapier zumindest auf seiner zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite eine Empfangsschicht für das Tintenstrahldruckverfahren aufweist.
23. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 und 3 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Aufzeichnungspapier zumindest auf seiner zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite eine wärmeempfindliche Aufzeichnungsschicht aufweist.
24. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 2 oder 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Aufzeichnungspapier zwischen Papier und wärmeempfindlicher Aufzeichnungsschicht eine pigmenthaltige Zwischenschicht aufweist.

25. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 2, 23 oder 24, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf die wärmeempfindliche Aufzeichnungsschicht eine Schutzschicht aufgebracht ist.
26. Verfahren zur Authentizitätsprüfung des Aufzeichnungspapiers nach einem der Ansprüche 1, 2, 9, 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Oberfläche der Seite, die der zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite gegenüberliegt, mit einer Mischung aus einem primären Alkohol, einem sekundären Alkohol und einer Säure benetzt wird.
27. Verfahren zur Authentizitätsprüfung des Aufzeichnungspapiers nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Benetzung mittels eines Teststiftes, Schwammes, Stempels erfolgt.



**GEÄNDERTE ANSPRÜCHE**

[beim Internationalen Büro am 29. Dezember 2000 (29.12.00) eingegangen;  
ursprüngliche Ansprüche 22 und 23 gestrichen; ursprüngliche Ansprüche 2 geändert; ursprüngliche Ansprüche  
24 - 27, umnummeriert als Anspruch 22 - 25; alle weiteren Ansprüche unverändert (5 Seiten)]

**Patentansprüche**

1. Aufzeichnungspapier mit einer Kombination mehrerer Sicherheitsmerkmale, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Sicherheitsmerkmale
  - (I.) mindestens zwei der nachfolgend angegebenen Sicherheitsmerkmale  
(1), (2), (4) und (5) oder
  - (II.) mindestens eines der nachfolgend angegebenen Sicherheitsmerkmale  
(2), (4) und (5) und mindestens eines der nachfolgend angegebenen Sicherheitsmerkmale (1) und (3)miteinander kombiniert sind, wobei die Sicherheitsmerkmale sind:
  - (1) ein mit bloßem Auge unsichtbarer, in das Papier eingearbeiteter wasserunlöslicher Farbstoff (A), der bei einer Oberflächenbenetzung mit einem organischen Lösungsmittel oder einer Säure eine auffällige Färbung zumindest auf der Seite, die der zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite gegenüberliegt, bewirkt
  - (2) ein im sauren oder neutralen pH-Bereich bei Tageslicht nur schwach sichtbarer Farbstoff (B), der im regelmäßigen oder unregelmäßigen Muster auf die gesamte Fläche der Seite, die der zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite gegenüberliegt, aufgebracht ist und der im Kontakt mit einer alkalischen Substanz eine Farbreaktion eingeht, die zu einer bei Tageslicht fluoreszierenden beständigen Farbe führt
  - (3) ein in das Papier eingearbeitetes oder aufgedrucktes Wasserzeichen
  - (4) in das Papier eingebrachter mit einem Farbstoff (C) eingefärbter und/oder mit einem optischen Aufheller behandelter Zellstoff, der unter UV-Bestrahlung fluoreszierend ist,
  - (5) eine SC-Schicht, die auf die der zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite gegenüberliegende Seite aufgebracht ist und in der Akzeptoren und Mikrokapseln mit darin eingekapselten Farbbildnern vorliegen, wobei die Farbbilder mit den Akzeptoren auf Druck eine farbbildende Reaktion eingehen.

2. Aufzeichnungspapier nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Aufzeichnungspapier zumindest auf seiner zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite eine Empfangsschicht für das Tintenstrahl-druckverfahren oder zumindest auf seiner zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite eine wärmeempfindliche Aufzeichnungsschicht aufweist.
3. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das aus dem Farbstoff (B) gebildete Muster unter UV-Bestrahlung fluoreszierend ist.
4. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Farbstoff (B) mit einer flächenbezogenen Masse im Bereich von 0,01 bis 40 mg/m<sup>2</sup> aufgebracht ist.
5. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Farbstoff (B) mit einer flächenbezogenen Masse im Bereich von 0,05 bis 7,5 mg/m<sup>2</sup> aufgebracht ist.
6. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Farbstoff (B) wasserlöslich ist.
7. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Farbstoff (B) ohne Bindemittel aufgebracht ist.
8. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Farbstoff (B) ein solcher auf Pyrensulphonat-Basis ist.

9. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Farbstoff (A) in einer Menge von 0,005 bis 0,1 Gew.-% in das Papier, bezogen auf den „atro“-Faserstoffanteil, eingearbeitet ist.
10. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Farbstoff (A) in einer Menge von 0,01 bis 0,03 Gew.-% in das Papier, bezogen auf den „atro“-Faserstoffanteil, eingearbeitet ist.
11. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Farbstoff (A) ein Azin – oder Anthrachinonfarbstoff ist.
12. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Fluoreszenz des mit dem Farbstoff (C) eingefärbten Zellstoffes unter UV-Bestrahlung farbig ist.
13. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der mit dem Farbstoff (C) eingefärbte Zellstoff aus Einjahrespflanzen besteht.
14. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der mit dem Farbstoff (C) eingefärbte Zellstoff aus Nadelholzzellstoff besteht.
15. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Zellstoff ungemahlen ist.

**GEÄNDERTES BLATT (ARTIKEL 19)**

16. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Papier bezogen auf seinen Zellstoffgehalt 0,005 – 3 Gew.-% fluoreszierenden Zellstoff enthält.
17. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Papier bezogen auf seinen Zellstoffgehalt 0,05 – 0,5 Gew.-% fluoreszierenden Zellstoff enthält.
18. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die flächenbezogene Masse der SC-Schicht zwischen 1 und 10 g/m<sup>2</sup> liegt.
19. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß die flächenbezogene Masse der SC-Schicht zwischen 4 und 7 g/m<sup>2</sup> liegt.
20. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß die SC-Schicht nur stellenweise aufgetragen ist.
21. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 und 3 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Aufzeichnungspapier ein für das Tintenstrahl-druckverfahren vorgesehenes Papier ist.
22. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 2 oder 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Aufzeichnungspapier zwischen Papier und wärmeempfindlicher Aufzeichnungsschicht eine pigmenthaltige Zwischenschicht aufweist.

23. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 2 bis 20 oder 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf die wärmeempfindliche Aufzeichnungsschicht eine Schutzschicht aufgebracht ist.
24. Verfahren zur Authentizitätsprüfung des Aufzeichnungspapiers nach einem der Ansprüche 1, 2, 9, 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Oberfläche der Seite, die der zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite gegenüberliegt, mit einer Mischung aus einem primären Alkohol, einem sekundären Alkohol und einer Säure benetzt wird.
25. Verfahren zur Authentizitätsprüfung des Aufzeichnungspapiers nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Benetzung mittels eines Teststiftes, Schwammes, Stempels erfolgt.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/07185

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 D21H21/40 //D21H21/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 D21H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 39 18 765 A (DREWSEN SPEZIALPAPIERE) 13 December 1990 (1990-12-13) column 1, line 48-69 column 3, line 10 -column 4, line 51 claims 1-3	1
Y	---	2
X	FR 2 539 533 A (AUSSEDAT REY) 20 July 1984 (1984-07-20) page 1, line 28 -page 7, line 38; claims 1-14; examples 1-3	1
Y	---	2
Y	US 4 136 229 A (BARTOLI GIAMPAOLO ET AL) 23 January 1979 (1979-01-23) column 1, line 38 -column 3, line 63 claims 1-3	1-6,8
	---	
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 November 2000

Date of mailing of the international search report

01/12/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk

Authorized officer

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DD 300 550 A (VEB FREIBERGER ZELLSTOFF- UND PAPIERFABRIK) 17 June 1992 (1992-06-17) page 2, paragraph 1 -page 3, paragraph 1 examples 1-3 ----	1,2
Y	EP 0 090 130 A (SCHWARZ KLAUS BILLET AUTOMAT) 5 October 1983 (1983-10-05) page 3, line 6 -page 6, line 35 claims 1-7 ----	1,2
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 11, 30 September 1999 (1999-09-30) & JP 11 158799 A (TOPPAN PRINTING CO LTD), 15 June 1999 (1999-06-15) abstract ----	1
Y	US 5 308 824 A (MORISHITA SADA O ET AL) 3 May 1994 (1994-05-03) the whole document ----	1,2
Y	DE 27 47 349 A (ARJOMARI PRIoux) 3 May 1979 (1979-05-03) cited in the application claims 1-7 page 5, paragraph 5 -page 9, paragraph 1 ----	1-6,8
Y	DE 195 01 289 A (FELDMUEHLE AG STORA) 25 July 1996 (1996-07-25) cited in the application claims 1-7; example 1 ----	2
A	EP 0 844 097 A (NCR INT INC) 27 May 1998 (1998-05-27) cited in the application the whole document -----	1-27

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/07185

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3918765 A	13-12-1990	AU 640148 B AU 5828290 A CA 2034000 A DD 299443 A WO 9015190 A DE 9007319 U EP 0427847 A JP 4500250 T NO 910478 A	19-08-1993 07-01-1991 09-12-1990 16-04-1992 13-12-1990 21-02-1991 22-05-1991 16-01-1992 07-02-1991
FR 2539533 A	20-07-1984	NONE	
US 4136229 A	23-01-1979	FR 2365656 A BE 859563 A CA 1107005 A DE 2747349 A FR 2399505 A FR 2402739 A GB 1540197 A JP 1414483 C JP 54064113 A JP 62023120 B NL 7711659 A,B,	21-04-1978 01-02-1978 18-08-1981 03-05-1979 02-03-1979 06-04-1979 07-02-1979 10-12-1987 23-05-1979 21-05-1987 26-04-1979
DD 300550 A		NONE	
EP 0090130 A	05-10-1983	DE 3211102 A	06-10-1983
JP 11158799 A	15-06-1999	NONE	
US 5308824 A	03-05-1994	JP 2907518 B JP 4135892 A US 5407891 A JP 4363289 A	21-06-1999 11-05-1992 18-04-1995 16-12-1992
DE 2747349 A	03-05-1979	FR 2365656 A BE 859563 A CA 1107005 A FR 2399505 A FR 2402739 A GB 1540197 A JP 1414483 C JP 54064113 A JP 62023120 B NL 7711659 A,B, US 4136229 A	21-04-1978 01-02-1978 18-08-1981 02-03-1979 06-04-1979 07-02-1979 10-12-1987 23-05-1979 21-05-1987 26-04-1979 23-01-1979
DE 19501289 A	25-07-1996	NONE	
EP 0844097 A	27-05-1998	US 5883043 A JP 10297087 A	16-03-1999 10-11-1998



A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 D21H21/40 //D21H21/44

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 D21H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)  
EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 39 18 765 A (DREWSSEN SPEZIALPAPIERE) 13. Dezember 1990 (1990-12-13) Spalte 1, Zeile 48-69 Spalte 3, Zeile 10 -Spalte 4, Zeile 51 Ansprüche 1-3	1
Y	---	2
X	FR 2 539 533 A (AUSSEDAT REY) 20. Juli 1984 (1984-07-20) Seite 1, Zeile 28 -Seite 7, Zeile 38; Ansprüche 1-14; Beispiele 1-3	1
Y	---	2
Y	US 4.136.229 A (BARTOLI GIAMPAOLO ET AL) 23. Januar 1979 (1979-01-23) Spalte 1, Zeile 38 -Spalte 3, Zeile 63 Ansprüche 1-3	1-6,8
	---	
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. November 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

01/12/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Karlsson, L

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

internales Aktenzeichen

PCT/EP 00/07185

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DD 300 550 A (VEB FREIBERGER ZELLSTOFF- UND PAPIERFABRIK) 17. Juni 1992 (1992-06-17) Seite 2, Absatz 1 -Seite 3, Absatz 1 Beispiele 1-3 ---	1,2
Y	EP 0 090 130 A (SCHWARZ KLAUS BILLET AUTOMAT) 5. Oktober 1983 (1983-10-05) Seite 3; Zeile 6 -Seite 6, Zeile 35 Ansprüche 1-7 ---	1,2
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 11, 30. September 1999 (1999-09-30) & JP 11 158799 A (TOPPAN PRINTING CO LTD), 15. Juni 1999 (1999-06-15) Zusammenfassung ---	1
Y	US 5 308 824 A (MORISHITA SADA O ET AL) 3. Mai 1994 (1994-05-03) das ganze Dokument ---	1,2
Y	DE 27 47 349 A (ARJOMARI PRI OUX) 3. Mai 1979 (1979-05-03) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1-7 Seite 5, Absatz 5 -Seite 9, Absatz 1 ---	1-6,8
Y	DE 195 01 289 A (FELDMUEHLE AG STORA) 25. Juli 1996 (1996-07-25) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1-7; Beispiel 1 ---	2
A	EP 0 844 097 A (NCR INT INC) 27. Mai 1998 (1998-05-27) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ---	1-27

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3918765 A	13-12-1990	AU 640148 B	19-08-1993
		AU 5828290 A	07-01-1991
		CA 2034000 A	09-12-1990
		DD 299443 A	16-04-1992
		WO 9015190 A	13-12-1990
		DE 9007319 U	21-02-1991
		EP 0427847 A	22-05-1991
		JP 4500250 T	16-01-1992
		NO 910478 A	07-02-1991
FR 2539533 A	20-07-1984	KEINE	
US 4136229 A	23-01-1979	FR 2365656 A	21-04-1978
		BE 859563 A	01-02-1978
		CA 1107005 A	18-08-1981
		DE 2747349 A	03-05-1979
		FR 2399505 A	02-03-1979
		FR 2402739 A	06-04-1979
		GB 1540197 A	07-02-1979
		JP 1414483 C	10-12-1987
		JP 54064113 A	23-05-1979
		JP 62023120 B	21-05-1987
		NL 7711659 A,B,	26-04-1979
DD 300550 A		KEINE	
EP 0090130 A	05-10-1983	DE 3211102 A	06-10-1983
JP 11158799 A	15-06-1999	KEINE	
US 5308824 A	03-05-1994	JP 2907518 B	21-06-1999
		JP 4135892 A	11-05-1992
		US 5407891 A	18-04-1995
		JP 4363289 A	16-12-1992
DE 2747349 A	03-05-1979	FR 2365656 A	21-04-1978
		BE 859563 A	01-02-1978
		CA 1107005 A	18-08-1981
		FR 2399505 A	02-03-1979
		FR 2402739 A	06-04-1979
		GB 1540197 A	07-02-1979
		JP 1414483 C	10-12-1987
		JP 54064113 A	23-05-1979
		JP 62023120 B	21-05-1987
		NL 7711659 A,B,	26-04-1979
		US 4136229 A	23-01-1979
DE 19501289 A	25-07-1996	KEINE	
EP 0844097 A	27-05-1998	US 5883043 A	16-03-1999
		JP 10297087 A	10-11-1998